

LIQUID CRYSTAL PANEL AND ITS PRODUCTION

Publication number: JP7318952

Publication date: 1995-12-08

Inventor: MAJIMA KENJI

Applicant: SHARP KK

Classification:


- international: G02F1/13; G02F1/1333; G02F1/1334; G02F1/1339;
G02F1/13; (IPC1-7): G02F1/1339; G02F1/13;
G02F1/1333

- European: G02F1/1333K; G02F1/1339

Application number: JP19940115120 19940527

Priority number(s): JP19940115120 19940527

Also published as:

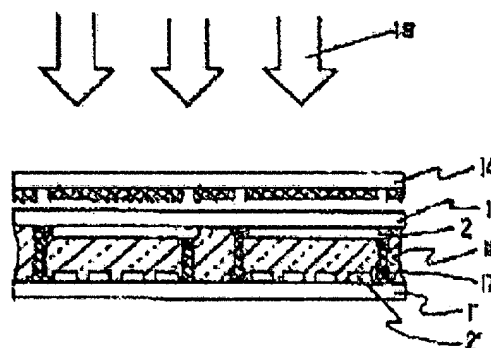
 US5724110 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP7318952

PURPOSE: To decrease the number of production processes and to prevent intrusion of cooling water into a liquid crystal panel in a dicing process by using a photosetting resin produced by phase separation from a liquid crystal, as a sealing resin to seal the liquid crystal.

CONSTITUTION: Pixel electrodes 2 and 2' are formed on base substrates 1 and 1'. Then orienting films are formed on both base substrates 1 and 1' and subjected to orientation treatment. Then, a spacer and a mixture of a photosetting resin and a liquid crystal are interposed between the upper and lower base substrates 1 and 1'. A photomask 14 prepared to irradiate only a sealing part with light is disposed on the substrate, and the mixture material sealed between the substrates 1 and 1' is selectively irradiated with light 18 through the photomask 14. Thus, the photosetting resin 17 is separated from the liquid crystal 16 and is hardened to form a wall 17 of the photosetting resin. In the area where no photosetting resin wall 17 is formed, a liquid crystal region 16 is formed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-318952

(43)公開日 平成7年(1995)12月8日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1339	5 0 5		
	1/13	1 0 1		
	1/1333			

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-115120

(22)出願日 平成6年(1994)5月27日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 間島 健二

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

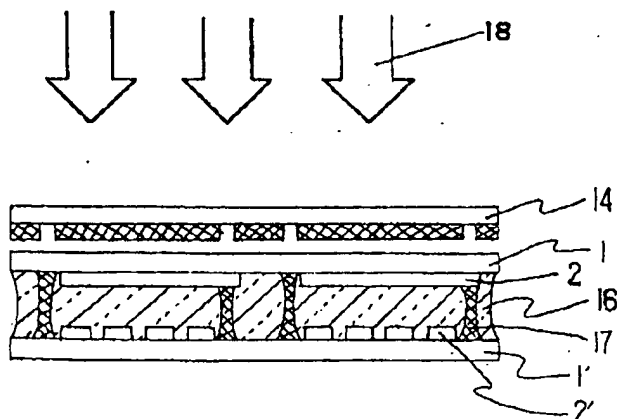
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 液晶パネル及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 液晶パネルの製造工程数を大幅に削減すると共に、ダイシング時の冷却水の液晶パネル内への侵入を防止し、分断方法の選択性を広げることを目的とする。

【構成】 多面取り基板を貼り合わせた後、該基板内に液晶と光硬化性樹脂との混合物を充填し、光を選択的に照射することにより該液晶内に混合された光硬化性樹脂のみを選択的に硬化させて従来のシール状に形成し、ベース基板内で注入封止工程を完了させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の基板間に液晶を挟持し、該2枚の基板をシール部を介して貼り合わせてなる液晶パネルにおいて、

上記液晶を包囲する上記シール樹脂の一部または全部が、液晶との相分離により形成された光硬化性樹脂より成ることを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 完成時の液晶パネルの基板寸法よりも大きなベース基板を2枚用い、該2枚のベース基板を貼り合わせ後、少なくとも1つの液晶パネルを作成する液晶

パネルの製造方法において、
上記2枚のベース基板内に光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填し、該混合材に光を選択的に照射して、表示部を包囲するシール状に光硬化性樹脂を液晶と分離、硬化させて形成することを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項3】 2枚の基板間に液晶を挟持し、該2枚の基板をシール部を介して貼り合わせてなる液晶パネルにおいて、

上記液晶を包囲する上記シール樹脂に配設された液晶注入口部が、液晶との相分離により形成された光硬化性樹脂により封口されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶パネル。

【請求項4】 完成時の液晶パネルの基板寸法よりも大きなベース基板を2枚用い、該2枚のベース基板を貼り合わせ後、少なくとも1つの液晶パネルを作成する液晶パネルの製造方法において、

上記2枚のベース基板内に光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填し、該混合材に光を選択的に照射して、表示部を包囲するシール樹脂に配設された液晶注入口部に光硬化性樹脂を液晶と分離、硬化させて封口することを特徴とする請求項2に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項5】 上記光硬化性樹脂を液晶と分離、硬化させた後、冷却水等を用いる分断方法により上記2枚のベース基板を分断して液晶パネルを作成することを特徴とする請求項2および4に記載の液晶パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶パネル及びその製造方法に関し、特に、完成時のパネル基板寸法よりも大きな基板を用いて、該基板の貼り合わせ後に、余分な部分を切り離して作成する液晶パネル及びその製造方法を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶パネル及びその製造方法は、大型のベース基板（例えばガラス基板など）上に複数個の液晶表示装置のパネルパターンを形成した後に、所定の形状に配設されたシール樹脂を介し、上下のベース基板を貼り合わせて、これをダイヤモンドカッター等によりスクライブして個々のパネルに分離後、液晶を注入、

封止することにより液晶パネルを製造していた。

【0003】また、近年では、高性能な薄膜トランジスタを基板上に形成するアクティブマトリックス型の液晶パネルが開発されており、これらの表示装置においては、薄膜トランジスタ基板に使われるガラス基板がアクティブ素子を形成するための高温処理を必要としているため、基板材料に石英ガラスやシリコン基板などのスクライブによる分断が困難な材料が用いられており、これらの材料を用いた場合の分断方法としては、ディスク状（円盤状）の砥石を回転させて分断を行うダイシング法が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の方法は、ベース基板上に配設されている液晶パネルを、個々に、もしくは複数個を一つのグループとして分離した後に、液晶材料の注入及び封止を行っている。このため、分断工程以降の作業工数は液晶パネルの取り数分に依じて増大する。また、分断工程以降の液晶パネルの大きさが様々であるため、注入、封止の設備には多品種の対応が不可欠となってしまう、各装置の設計、運用、管理などの面において負担となり、コストアップの大きな要因となっていた。

【0005】また、ダイシング法を用いる場合には、ダイシングの際に熱が発生するため、切断面に冷却水などの液体が浴びせられる。ところがこの時点では、まだ液晶パネルのセル中に液晶が入っていない状態であり、該液晶を注入するための注入口が開いたままで、そのため該注入口より上記冷却水がセル内に侵入してしまうという問題が発生する。

【0006】冷却水の侵入経路としては、基板を貼り合わせた端面から侵入する場合と、ダイシングの深さがガラス厚以上になった場合（スルーカット）の溝から侵入する場合とが考えられる。これに対して、特開昭63-298219号公報や特開平5-232422号公報では、基板の余分な部分にダミーのシールを形成し、上下基板を貼り合わせて該シール硬化後にハーフダイシングを行うことにより防水処理を行っている。

【0007】しかしながら上記方法では、基板端面からの冷却水侵入については、基板の余分な部分にダミーのシールを形成することにより、ある程度解決することができるものの、ハーフダイシングを行うことについては、切り込みの深さが少しでも深くなってしまうと、基板が破損し易くなると共に冷却水が液晶パネル内に侵入してしまうという問題点が発生し、逆にそれらを防止するために少しでも切り込みの深さを浅くしてしまうと基板の分断不良が起こってしまう、応力を加え過ぎる等して基板を破壊してしまうという問題が発生していた。

【0008】本発明は、これら上記従来の問題点を解決するものであり、液晶パネルの製造工程数を大幅に削減すると共に、ダイシング時の冷却水の液晶パネル内への

侵入を防止し、分断方法の選択性を広げることが可能な液晶パネル及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶パネルは、2枚の基板間に液晶を挟持し、該2枚の基板をシール部を介して貼り合わせてなる液晶パネルにおいて、上記液晶を包囲する上記シール樹脂の一部または全部が、液晶との相分離により形成された光硬化性樹脂より成り、そのことにより上記目的が達成される。

【0010】本発明の液晶パネルの製造方法は、完成時の液晶パネルの基板寸法よりも大きなベース基板を2枚用い、該2枚のベース基板を貼り合わせ後、少なくとも1つの液晶パネルを作成する液晶パネルの製造方法において、上記2枚のベース基板内に光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填し、該混合材に光を選択的に照射して、表示部を包囲するシール状に光硬化性樹脂を液晶と分離、硬化させて形成しており、そのことにより上記目的が達成される。

【0011】また、2枚の基板間に液晶を挟持し、該2枚の基板をシール部を介して貼り合わせてなる液晶パネルにおいて、上記液晶を包囲する上記シール樹脂に配設された液晶注入口部が、液晶との相分離により形成された光硬化性樹脂により封口されていてもよい。

【0012】さらに、完成時の液晶パネルの基板寸法よりも大きなベース基板を2枚用い、該2枚のベース基板を貼り合わせ後、少なくとも1つの液晶パネルを作成する液晶パネルの製造方法において、上記2枚のベース基板内に光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填し、該混合材に光を選択的に照射して、表示部を包囲するシール樹脂に配設された液晶注入口部に光硬化性樹脂を液晶と分離、硬化させて封口してもよい。

【0013】本発明の液晶パネルの製造方法は、完成時の液晶パネル寸法よりも大きなベース基板を用い、該ベース基板を貼り合わせ後に分断して、少なくとも1つ以上の液晶パネルを作成する液晶パネルの製造方法において、該ベース基板内全面に光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填し、該混合材に光を選択的に照射して、表示部を包囲するシール状に光硬化性樹脂を液晶と分離、硬化させた後、冷却水等を用いる分断方法により該ベース基板を分断して液晶パネルを作成しており、そのことにより上記目的が達成される。

【0014】

【作用】本発明に従えば、ベース基板内全面に光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填し、該混合材に光を選択的に照射して、表示部を包囲するシール状に光硬化性樹脂を液晶と分離、硬化させた後、冷却水等を用いる分断方法により該ベース基板を分断して液晶パネルを作成しているため、液晶をパネル毎に個別に注入する必要がなく、そのためベース基板寸法のための液晶注入装置を用意

するだけで、各液晶パネルの大きさに関係なく液晶を注入封止することが可能となる。また、ベース基板の分断を行う時点では、既に該ベース基板内に液晶が注入封止されているので、ダイシングなどの分断方法を用いて液晶パネルを作成する場合においても、冷却水や粉塵等が液晶パネル内に浸入することが無く、確実に液晶パネルを作成することが可能となる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0016】（実施例1）図1は、本発明に係る液晶パネル製造時の上下のベース基板を対向配置した図面である。ベース基板1、1'としては、厚さ1.1mmの低アルカリガラス（例えばコーニング社製7059）を上下基板として用い、該ベース基板1、1'上に絵素電極であるITO2、2'（Indium Tin Oxide）を0.1μmの厚みになるようそれぞれ蒸着した後、フォトリソグラフィーの手法を用いて所定の形状にパターンニングした。

【0017】その後、図には示していないが、上記両ベース基板1、1'に配向膜としてポリイミド樹脂（例えば日本合成ゴム製のオプトマーAL-1051等）を所定の位置にフレキシ印刷の手法により0.1μmの厚みで形成し、該基板貼り合わせ後の液晶分子の振れが90°となるように配向処理を施した。そして、該上下のベース基板1、1'間にスペーサー及び、光硬化性樹脂と液晶との混合材を挟み込んだ。該混合材としては、日本化薬社製R684を0.12g、p-フェニルスチレンを0.05g、イソボルニルメタクリレート0.75g、メルク社製ZL1-4792を4g、チバガイギー社製Irugacur651を0.0025gの割合で混合した。

【0018】上記混合材を挟み込む方法としては、図2に示すように、該混合材15をベース基板1、1'のうち、どちらか一方の基板（図2では下側ベース基板1'）の中央部に滴下し、その後、他方の基板を貼り合わせることで、図3に示すように上下のベース基板1、1'内全体に、光硬化性樹脂と液晶との混合材を行き渡らせた。

【0019】また、この場合、図4に示すように上記ベース基板1、1'のうち、どちらか一方の基板（図4では下側ベース基板1'）を大きく形成しておき、他方の基板よりもはみ出た部分に該混合材15を滴下し、毛細管現象を利用することにより該ベース基板1、1'内全体に、光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填させてもよい。

【0020】その後、図5に示すように、シール部のみ光を照射するように作成されたフォトマスク14を配置して、該フォトマスク14を介して基板1、1'内に

充填された混合材 15 に光 18 を選択的に照射することにより、図 7 に示すように光硬化性樹脂 17 を液晶 16 から分離、硬化させている。このときに用いる光源としては、メタルハライドランプを用い、強度としては、 $10\text{mw}/\text{cm}^2$ で 10 分間照射した。

【0021】本発明では、少なくとも光硬化性樹脂と液晶とを含む混合材 15 を 2 枚のベース基板 1、1' 間に挟み込んで、該混合材 15 のシール形成部分にのみフォトマスク 14 を用いて光 18 を照射している。これにより、まず光照射領域にある光硬化性樹脂が反応して光硬化性樹脂の壁 17 用の核が形成され、その後、光照射部で光硬化性樹脂の 度が低下するために光硬化性樹脂の 度勾配が形成され、その 度勾配に沿って非照射領域内にある未反応の光硬化性樹脂が光照射領域に集まって行き、重合して光硬化性樹脂の壁 17 が形成される。また、光硬化性樹脂の壁が形成されない部分については液晶領域 16 が形成されている。

【0022】このときパネル内部の表示画素上の上記液晶領域 16 では、先に形成した配向膜により該液晶が 90° にねじ配向し、現在公知の技術により作製された T N モードの液晶パネルの表示画素上と同様の配向状態となる。

【0023】上記図 7 の断面図を正面から見た図面が図 6 の状態であり、その後、上側ベース基板 1 の分断ライン 5、下側ベース基板 1' の分断ライン 6 にそれぞれ合わせてスクライブし、該上下のベース基板 1、1' に応力をかけることにより分断して、図 8 の (a)、(b) に示すような液晶パネルを完成させた。このとき、1 a、1 a' は分断後の上下の基板であり、3 はシールパターン、4 はパネルの表示エリアを示している。

【0024】(実施例 2) 実施例 2 においては、上記ベース基板間に光硬化性樹脂と液晶との混合材を挟んで、該光硬化性樹脂を液晶から分離、硬化させるまでは実施例 1 と同様の手法で行ったが、その後のベース基板の分断方法としてはダイシング法を用いた。ダイシングの切り込みの深さとしては、上記ベース基板の厚さの 70~95% が好ましく、本実施例の場合には、ベース基板の厚さ 1.1 mm に対してダイシングの切り込みの深さを 0.95 mm とした。ダイシングブレードとしてはディスコ社製 B1A801SD800N50M51 を用い、1000 rpm の回転数で、ベース基板の送り速度を $3\text{mm}/\text{sec}$ に設定し、実施例 1 と同様に図 6 に示すような各分断ラインに合わせて処理を行った。このようなダイシング工程終了後に該ベース基板に応力を加えることにより分断し、実施例 1 と同様な図 8 の (a)、

(b) に示すような液晶パネルを完成させた。

【0025】このように本実施例のような手法を用いて液晶パネルを作成することにより、上記ベース基板の分断を行う時点で、既に該ベース基板内に液晶が注入封止されているため、例えダイシング中に基板にひびが入

たととしても、該ダイシングの冷却水が液晶パネルの内部に浸入することは無く、ベース基板の厚さを 2~3 mm 程度に厚くしたとしても確実に分断することが可能となる。

【0026】また、該ベース基板に対する切り込みの量がスクライブ法に比べて多いので、分断するために基板に加える応力が少なく済み、更には、シリコンなどのスクライブによる分断が非常に困難な材料を基板に使用することも充分可能となる。これにより基板上にスイッチング素子を形成して表示を行うようなアクティブ駆動型の液晶パネル用として、現在公知の MOS 集積回路製造技術を適用することができ、シリコン基板などの応用が容易に可能となる。

【0027】(実施例 3) 実施例 3 においては、上記ベース基板の貼り合わせの工程までは従来の液晶パネルの製造方法と同じで、図 9 に示すような従来のシール樹脂 7 を用いてベース基板 1 の貼り合わせを行い、該ベース基板 1 上の外周部にダミーシール 8 を設けた。その後、上述してきた実施例と同様に、該ベース基板分断前に光硬化性樹脂と液晶との混合材を真空注入にて充填し、該シール樹脂 7 のパターンに設けた液晶の注入口部 9 をフォトマスクなどにより光を選択的に照射することで、図 9 に示すように該光硬化性樹脂 17 を液晶 16 から分離、硬化させている。その後は、実施例 1 及び 2 と同様の手順で液晶パネルを作成した。

【0028】このように本実施例のような手法を用いて液晶パネルを作成すると、上記シール樹脂 7 によって上下の基板間の密着力を確保することが充分可能となる。

【0029】(実施例 4) 実施例 4 においては、実施例 3 における従来のシール樹脂 7 の形状を、図 10 に示すようにシールパターン上にドット状に並べてからベース基板 1 の貼り合わせを行い、光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填後、同様の手順で液晶パネルを作成した。

【0030】このように本実施例のような手法を用いて液晶パネルを作成すると、液晶パネル内に光硬化性樹脂と液晶との混合材を浸入させて充填させることが容易に可能となる。

【0031】(実施例 5) 実施例 5 においては、上下のベース基板内全体に、光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填させるまでは実施例 1 と同様の手法で行ったが、該基板内に充填された光硬化性樹脂と液晶との混合材に光を選択的に照射する手段としては、図 11 に示すように光ファイバー 11 を用いてスポット露光を行った。具体的には、貼り合わせ後のベース基板 12 上で、光ファイバー 11 を移動させることにより所定のシールパターンを描画させている。この照射光 18 を光硬化性樹脂と液晶との混合材 15 に選択的に照射することで、図 12 に示すようにスポット露光された周辺の光硬化性樹脂 17 を液晶 16 と分離、硬化させることが可能となり、フォトマスクが不要で液晶パネルを作成することが可能とな

る。また、大画面のベース基板などを用いる場合に、広範囲に平行光を照射する必要のあるマスク露光に比べて、製造工程を簡略化でき、製造装置を安価にすることが可能となる。

【0032】（実施例6）実施例6においては、実施例5において使用した光ファイバーを図13に示すような固定式で大口径の縮小レンズ光学系13に変更して、ベース基板12を移動させることにより所定のシールパターンを描画するものである。

【0033】このように本実施例のような手法を用いると、通常の光ファイバーよりも照度を上げることが可能となるため、描画速度を上げることが可能となる。

【0034】（実施例7）実施例7においては、ベース基板の貼り合わせ工程までは実施例3と同様の手法で行ったが、光硬化性樹脂と液晶との混合材の真空注入を行う場合に、該ベース基板上の外周部にダミーシールを用いることなく、図14に示すような該ベース基板上の外周端部に樹脂をディスペンサー装置などにより塗布して外周部を囲った。以降の工程は実施例3と同様に行った。この手法を用いれば、該ベース基板内にダミーシールなどを設ける必要がなくなり、該ベース基板内のパネル密度（液晶パネルの取り数など）を向上させることが可能となる。

【0035】（実施例8）実施例8においては、実施例3にあるように、従来のシール樹脂7と光硬化性樹脂とを併用するような場合で、該光硬化性樹脂を硬化させる面積が非常に少ない場合などでは、図15に示すように液晶の注入口部9で該光硬化性樹脂を硬化させた後、ダミーエリア20の領域にも光を選択的に照射して、液晶中の残留樹脂成分を硬化させることにより、液晶パネルの完成段階において該表示部19内の液晶中に光硬化性樹脂成分を残さないように工夫した。このことにより、液晶の表示特性に与える樹脂の影響を排除することができた。

【0036】上記ダミーエリアについては、図16の21に示すようにシール樹脂7内に局部的に設けてもよい。また、ダミーエリア21の領域への光の照射方法としても前述してきた実施例に記載された各種の方法を利用することも可能である。ただ、この場合、光を照射する工程についてはベース基板1a、1a'の分断前に行うことがより好ましい。

【0037】（実施例9）実施例9においては、上下のベース基板内全体に、光硬化性樹脂と液晶との混合材を充填させるまでは実施例1と同様の手法で行ったが、該ベース基板には配向膜を塗布せず、配向手段としては図17に示すように、画素間に光を照射するように配設された画素パターンと同一形状のフォトマスク14aを介してパネル内に光を照射し、図18に示すように、該フォトマスク14aを通過した光18によって光硬化性樹脂17aの重合反応が開始され、該光硬化性樹脂が消費

されて濃度勾配が生じて、該光硬化性樹脂がフォトマスク（画素部）14の中央部から端部に移動しながら重合反応が進行する。

【0038】このとき、硬化後の光硬化性樹脂17aのガラス転移温度を室温以上、好ましくは60℃以上とする条件で、かつ、弱照度領域（マスキング部、画素）に高分子材料の壁あるいは柱等が形成されない条件で液晶層16を作成することにより、弱照度領域（マスキング部、画素）のほぼ中央部分を中心に、液晶分子が放射状あるいは同心円状に配列している液晶表示素子を作成する手法により配向制御を行った。

【0039】尚、これら上記の配向制御方法においては、本発明者らが先に出願した特願平5-78378に詳細に記載されている。

【0040】上記手法により液晶分子の配向を行った後に、図19に示すように実施例1の手法によりフォトマスク（パネル部）14を用いて光硬化性樹脂17よりなるシール部を形成した。

【0041】このようにして作成された液晶表示素子は、非常に視野角が広く、大画面の液晶表示素子を作成する場合に大変適している。

【0042】また、本実施例においては、配向処理工程後にシール形成を行っているが、本発明はこれに限るものではなく、配向処理工程中に形成される樹脂壁の強度が高い場合などにおいては、上記工程の同時処理を行うことが容易に可能となる。また、シール部の形成においては実施例1の手法に限るものではなく、その他の実施例の手法を用いてもよいことは言うまでもない。

【0043】なお、以上述べてきた各実施例では、四角形であるベース基板を用いたが、これに限るものではなく、ほぼ円形、ほぼ多角形の基板を用いても同様である。また、ベース基板の片側の基板がSi基板のような不透明な材質であっても全く問題は無く、透明な基板についてもガラスに限定するものではなく、例えばプラスチック製の基板などを用いても効果は変わらない。

【0044】また、ベース基板の分断方法においても、ダイシングに限るものではなく、ワイヤーソーなどによる分断方法を用いてもよい。

【0045】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明による液晶パネルとその製造方法は、ベース基板の分断工程前に、既に液晶パネルが完全に封孔されているため、分断後に各パネル毎の液晶個別注入の必要がなくなり、ベース基板分断以降の工程について大幅に削減することが可能となる。また、液晶パネルを形成する2枚の基板間に、局部的にシール材を配設することにより、分断後の液晶パネルの基板間における密着力を強化することも可能となる。さらに、ベース基板の分断方法として、ダイシングなど冷却水を分断面にかける必要のある分断方法を用いても、液晶パネル内への冷却水などの侵入を防止

することができるため、様々な基板材料や分断方法を用いることが可能となり、所望の液晶パネルを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明におけるベース基板を対向配置させた断面図である。

【図 2】本発明におけるベース基板上に光硬化性樹脂と液晶との混合材を滴下した断面図である。

【図 3】本発明におけるベース基板で光硬化性樹脂と液晶との混合材を挟み込んだ断面図である。

【図 4】本発明におけるベース基板内に毛細管現象を利用して光硬化性樹脂と液晶との混合材の注入を行う斜視図である。

【図 5】本発明における樹脂硬化前のベース基板とフォトマスクとの位置関係を示した断面図である。

【図 6】本発明における樹脂硬化後のベース基板の正面図である。

【図 7】本発明における樹脂硬化後のベース基板とフォトマスクとの位置関係を示した断面図である。

【図 8】(a) は、本発明における完成した液晶パネルの正面図である。(b) は、本発明における完成した液晶パネルの断面図である。

【図 9】本発明の実施例 3 におけるベース基板の正面図である。

【図 10】本発明の実施例 4 におけるベース基板の正面図である。

【図 11】本発明の実施例 5 におけるベース基板と光ファイバーとを示した斜視図である。

【図 12】本発明の実施例 5 におけるベース基板と光ファイバーとを示した断面図である。

【図 13】本発明の実施例 6 におけるベース基板と大口径縮小光学系とを示した斜視図である。

【図 14】本発明の実施例 7 におけるダミーシール部を示した正面図である。

【図 15】本発明の実施例 8 におけるダミーエリア部を*

* 示した正面図である。

【図 16】本発明の実施例 8 におけるダミーエリア部を示した正面図である。

【図 17】本発明の実施例 9 におけるベース基板とフォトマスクとの位置関係を示した断面図である。

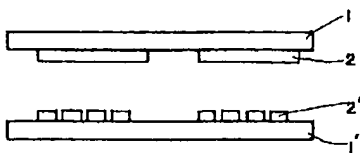
【図 18】本発明の実施例 9 における画素部の樹脂硬化後のベース基板とフォトマスクとの位置関係を示した断面図である。

【図 19】本発明の実施例 9 における画素部とパネル部の樹脂硬化後のベース基板とフォトマスクとの位置関係を示した断面図である。

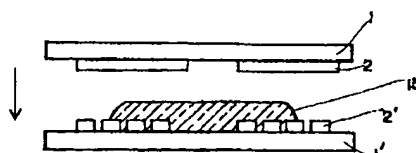
【符号の説明】

- | | |
|--------|-----------------|
| 1、1' | ベース基板 |
| 1a、1a' | パネル基板 |
| 2、2' | I T O |
| 3 | シールパターン |
| 4 | パネルの表示エリア |
| 5 | 上基板の分断ライン |
| 6 | 下基板の分断ライン |
| 7 | シール樹脂 |
| 8、8' | ダミーシール |
| 9、10 | 光照射箇所（樹脂部分） |
| 11 | 光ファイバー |
| 12 | ベース基板 |
| 13 | 大口径縮小光学系 |
| 14 | フォトマスク（パネルパターン） |
| 14a | フォトマスク（画素パターン） |
| 15 | 光硬化性樹脂と液晶との混合材 |
| 16 | 液晶 |
| 17 | 光硬化性樹脂（パネルパターン） |
| 17a | 光硬化性樹脂（画素パターン） |
| 18 | 照射光 |
| 19 | 表示部 |
| 20、21 | ダミーエリア |

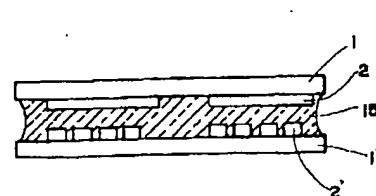
【図 1】



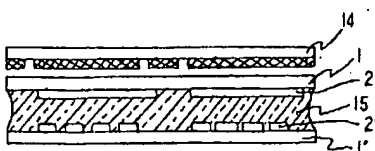
【図 2】



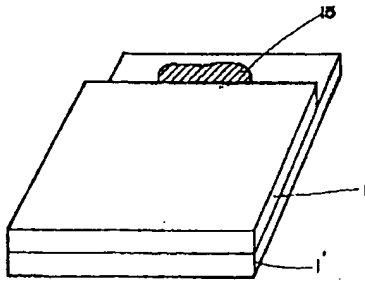
【図 3】



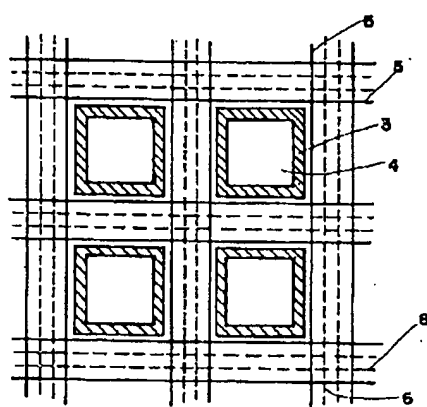
【図 5】



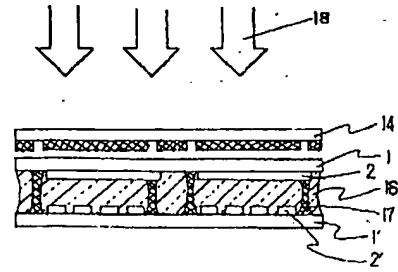
【図4】



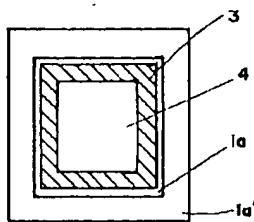
【図6】



【図7】



【図8】



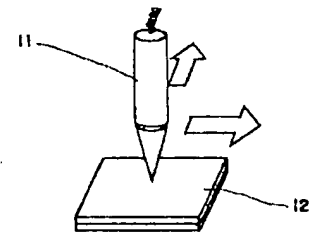
(a)

【図9】

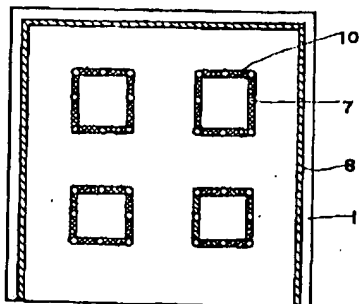


(b)

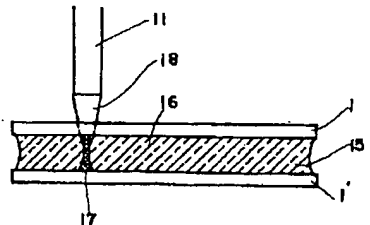
【図11】



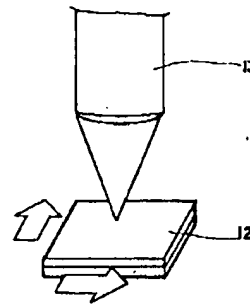
【図10】



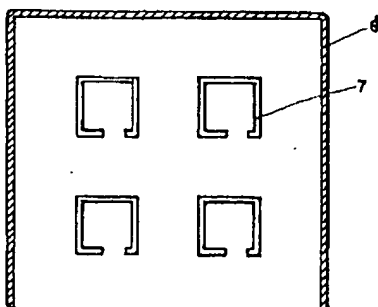
【図12】



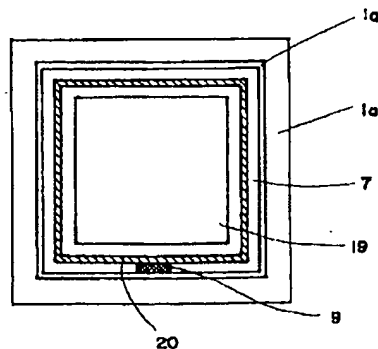
【図13】



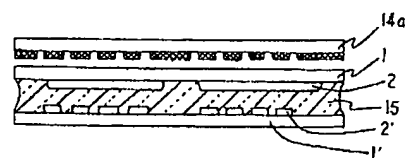
【図14】



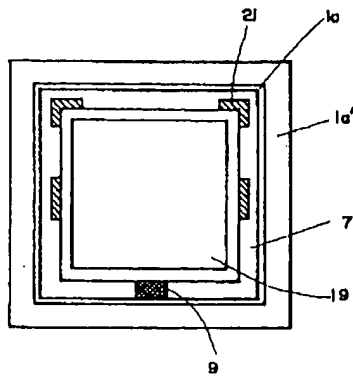
【図15】



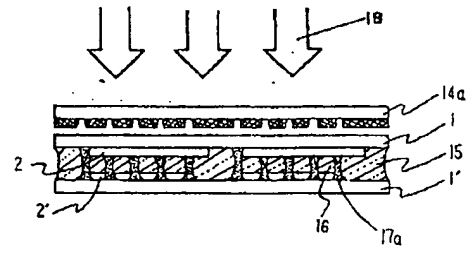
【図17】



【図16】



【図18】



【図19】

